



KOREAN PATENT ABSTRACTS(KR)

Document Code : A

(11) Publication No. 1019960027629 (43) Publication Date. 19980430

(21) Application No. 1019960027629 (22) Application Date. 19960709

(51) IPC Code:
B60G 7/00

(71) Applicant:
MANDO MACHINERY CORP.

(72) Inventor:
LEE, CHUN TAE

(30) Priority:

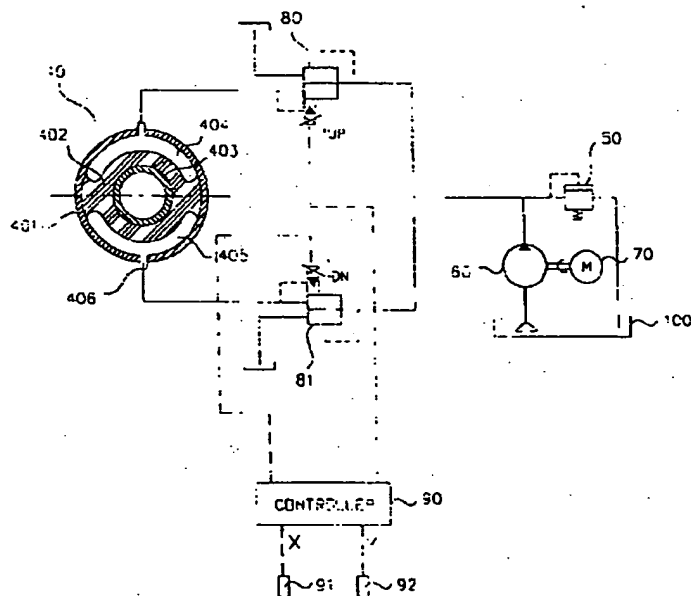
(54) Title of Invention
HYDRAULIC BUSH CONTROLLER FOR SUSPENSION

Representative drawing

(57) Abstract:

PURPOSE: A hydraulic bush controller is provided to secure riding comfort and safety of a vehicle by moving a hydraulic bush to upper/lower directions while securing an insulating function of vibration.

CONSTITUTION: A state of a vehicle is recognized by a speed sensor(1) and a steering angle sensor(2). In case of requiring to control the stiffness of a hydraulic bush in a neutral state, the pressures of proportional pressure control valves(80,81) are uniformly controlled. Moreover, the pressures of fluid chambers(404,405) are uniformly established for controlling the stiffness of the hydraulic bush. When the pressures of the proportional pressure control valves are established as zero, the characteristic of the hydraulic bush becomes soft while lowering the stiffness of the hydraulic bush. When the pressures of the proportional pressure control valves are established for a specific pressure, the hydraulic bush becomes hardened in proportion to the pressure while increasing the stiffness of the hydraulic bush.



COPYRIGHT 2001 KIPO

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁸ (11) 공개번호 특 1998-0008627
B60G 7/00 (43) 공개일자 1998년 04월 30일

(21) 출원번호 특 1996-0027629
(22) 출원일자 1996년 07월 09일
(71) 출원인 안도기계 주식회사 오상수
경기도 군포시 당동 730번지 (우: 435-010)
(72) 발명자 이춘태
서울특별시 광진구 광장동 102번지 현대골든벨 II 602호
(74) 대리인 유동호, 이용미

심사청구 : 있음

(54) 자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치

요약

본 발명은 맥퍼슨식 서스펜션 로어암의 차체측 연결부위에 유압부시를 장착하여, 부시의 본래기능인 진동절연 기능을 충분히 확보하면서 주행상황에 따라 유압부시를 차체의 상하방향으로 일정한 거리만큼 이동시키고 직진 및 고속주행의 안정성과 선회시의 차량 안정성을 확보할 수 있도록 한 자동차의 서스펜션 부시 제어장치에 관한 것이다.

로어암과 차체의 장착부위에 유압부시를 설치하고, 상기 유압부시에 유압을 공급하는 유압원과, 공급되는 유압을 제어하는 제어밸브와, 차량의 주행상황에 따라 전기적인 제어신호를 유압제어밸브에 인가하는 전자 제어장치가 구비되는 것에 있어서, 2개의 비례 압력제어밸브를 이용하여 유압부시의 상·하 유체실의 압력을 제어하여 유압부시의 위치 및 강성(Stiffness)을 제어하도록 구성한 것이다.

대표도

도3

명세서

[발명의 명칭]

자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 서스펜션용 부시제어장치의 구성도.

제2도는 종래 유압부시의 단면도.

제3도는 본 발명에 따른 유압부시의 장착도.

제4도는 3도의 평면도.

제5도는 유압부시 제어장치의 유압회로도.

제6도, 제7도는 유압부시의 작동관계를 나타낸 동작상태도.

제8도는 본 발명의 작동을 설명한 도표.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-----------------------|----------------|
| 1 : 바퀴 | 2 : 너클 |
| 3 : 속업소버 | 31 : 코일스프링 |
| 4 : 로어암(A암) | 40 : 유압부시 |
| 41 : 컨벤셔널 부시 | 5 : 서스펜션 크로스멤버 |
| 10 : 차체 | 401 : 외통 |
| 402 : 고무탄성체 | 403 : 내통 |
| 404, 405 : 유압부시내의 유체실 | 406 : 유압피팅 |
| 50 : 릴리프 밸브 | 60 : 유압펌프 |
| 70 : 펌프구동장치 | 80 : 비례압력제어밸브 |

- | | |
|---------------|-------------|
| 81 : 비례압력제어밸브 | 90 : 전자제어장치 |
| 91 : 차속센서 | 92 : 조향각센서 |
| 100 : 오일탱크 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 맥퍼슨식 서스펜션장치에 사용되는 유압부시 제어장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 2개의 비례 압력제어밸브를 이용하여 유압부시의 상·하 유체실의 압력을 제어하여 유압부시의 위치 및 강성(Stiffness)을 제어할 수 있도록 한 자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치를 제공함에 있다.

맥퍼슨식 서스펜션 제어장치는 로어암의 차체 연결부 부시 내에 유체실을 2개 형성하여 유압에 의해 로어암의 차체연결부 위치를 상·하방향으로 변화시켜 선회시나 고속주행시 차량의 롤센터(Roll center) 위치를 상·하방향으로 가변시킬 수 있도록 되어 있다.

상기한 자동차 서스펜션 제어장치는 제1도에 나타난 바와 같이 조향각센서(520), 차속센서(521) 및 제어장치(52)로 구성된 제어부와 유압원(6), 4포트 3포지션 방향제어밸브(51) 및 유압부시(50)로 구성된 유압장치부로 구성되어 있다.

또한 유압부시(50)는 제2도와 같이 내통(500)과 외통(501) 사이에 탄성체(503)를 압입시키고, 고무 탄성체 내부에는 2개의 유체실(504, 505)이 설치되어 있으며, 외통은 로어암(4)에 연결되어 있고, 내통은 서스펜션 크로스멤버(5)에 연결된 구조를 하고 있다.

따라서 차량의 주행상태로 센서(520, 521)로부터 입력받아 제어장치(52)가 방향제어밸브(51)를 작동시키면 유압부시(50)내의 한쪽 유체실에는 압력이 걸리게 되며, 반대쪽 유체실에는 대기압상태로 되어 양 유체실(504, 505) 사이에는 압력차가 발생하게 된다.

이때, 압력이 인가된 유체실은 팽창하게 되고, 압력이 걸리지 않은 유체실은 수축하게 되어, 유압부시의 외통(501)은 내통(500)에 대해 상대적인 위치변화를 발생시키게 되며, 이로 인하여 로어암(4) 차체 연결부의 위치가 상·하방향으로 변하게 된다.

로어암의 차체측 정착위치가 이렇게 변화하면, 서스펜션장치의 기구학적인 특성변화로 인하여 차량의 롤센터(Roll center)의 위치가 상하방향으로 변하게 되며, 차량의 직진 주행안정성이나, 선회시 롤(Roll)발생을 억제할 수 있다.

하지만 종래에는 양쪽 유체실에 동일한 압력을 인가하여 유압부시 전체의 강성(Stiffness)을 조절하고자 하여도 방향제어밸브(51)의 특성상 유압부시(50)내의 양쪽 유체실(504, 505)에 동일한 압력이 인가된 상태로 유지될 수 없는 문제점이 있다.

또한 방향제어밸브(51)가 "a" 또는 "c"의 위치에서 중립의 위치 "b"로 움직여도 "a" 또는 "b" 상태에서 유체실(504) 또는 (505)에 가해진 압력이 없어지지 않고 그대로 유지 됨으로써 유압부시는 중립의 위치로 되돌아 오지 않고 유압부시가 중립의 위치로 되돌아 오도록 하는 것이 불가능하다는 단점이 있다.

본 발명은 유압부시의 본래 기능인 진동절연 기능을 충분히 확보하면서, 주행상황에 따라서 유압부시를 차체의 상·하방향으로 일정한 거리만큼 이동시켜 차량의 승차감과 안정성을 확보할 수 있는 유압부시 시스템을 제공함에 있는 것이다.

이하 본 발명을 첨부된 예시 도면을 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명은 제3도와 제4도의 도시와 같이 맥퍼슨식 서스펜션의 로어암(4)의 차체측 연결 부시중, 차륜중심에서 가까운 쪽이 부시에 유압부시를 설치하고, 2개의 비례 압력제어밸브를 이용하여 유압부시의 위치 및 강성(Stiffness)을 제어할 수 있도록 한 자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치를 제공함에 그 특징이 있는 것이다.

상기 유압부시(40)는 제5도와 같이 부시외통(401), 부시내통(403), 외통과 내통사이의 고무 탄성체(402) 및 탄성체내에 서로 대칭으로 설치된 유체실(404, 405)과, 이 유체실(404, 405)에 외부로부터 유압유를 공급 및 배유시키기 위하여 외통부에 유압용 피팅(406)을 장착한 구조로 되어 있다.

유압부시(40)의 각 유체실(404, 405)에 유압을 공급하기 위한 유압시스템은 제5도의 도시와 같다.

유압부시 시스템의 유압공급원으로는 오일탱크(100), 유압펌프(60), 유압필름을 구동시키기 위한 동력원(70), 시스템 이상시 유압회로를 보호하기 위한 릴리프 시킬 수 있는 릴리프밸브(64)로 구성되어 있으며 유압제어장치는 유압부시(40)의 각 유체실(404, 405)의 압력을 제어하기 위한 2개의 비례압력제어밸브(80, 81)로 구성되어 있다.

또한 유압부시를 제어하기 위한 제어장치는 차속센서(91), 조향각센서(92)로부터 차량의 주행상태를 감지한 후 비례압력제어밸브(60, 61)에 전기적인 명령신호를 내어보내는 전자제어장치(90)로 구성되어 있다.

이러한 구성으로 된 본 발명의 동작을 제5도 내지 제8도를 기초로 하여 설명하면 다음과 같다.

유압부시의 위치제어

차속센서(91)와 조향각센서(92)로부터 차량의 상태를 파악하여 유압부시(40)의 위치를 제어할 필요가 있을 경우, 전자제어장치(90)로부터 비례압력제어밸브(80) 또는 (81)의 압력을 제어하여 유압부시의 위치를 제어한다.

먼저, 유압부시의 위치를 올릴때는 다음과 같이 작동된다.

비례압력제어밸브(81)의 압력은 "0"(zero)으로 설정하여 유체실(405)의 압력을 제거하고, 비례압력제어밸브(80)의 압력을 소정의 압력으로 제어하여 유체실(404)의 압력을 제어하면 제6도에 나타난 바와 같이 유압부시를 필요한 위치로 올릴 수 있게 된다.(유압부시의 위치가 변화하면 유압부시에 연결된 로우암의 위치가 변화하여 차량의 거동을 제어할 수 있다.)

또한, 유압부시의 위치를 내릴 필요가 있을 경우에는, 비례압력제어밸브(80)의 압력을 "0"(zero)으로 설정하여 유체실(403)의 압력을 제거하고, 비례압력제어밸브(81)의 압력을 소정의 압력으로 제어하여 유체실(405)의 압력을 제어하면 제7도에 나타난 바와 같이 유압부시를 필요한 위치로 내릴 수 있다.

유압부의 강성제어

차속센서(91)과 조향각센서(92)로부터 차량의 상태를 파악하여 유압부시의 위치가 중립인 상태에서 유압부시의 강성(Stiffness)을 제어할 필요가 있을 때는 비례압력제어밸브(80)와 (81)의 압력을 동일하게 제어하여 유체실(404)와 (405)의 압력을 동일하게 설정하고 유압부시의 강성을 제어할 수 있는 것이다.

비례압력제어밸브(80, 81)의 압력을 모두 "0"(zero)으로 설정하면 유압부시의 특성은 소프트(soft)해지고 유압부시의 강성은 낮아지게 된다.

또한, 비례압력제어밸브(80, 81)의 압력을 모두 동일한 소정의 압력으로 설정하면 유압부시의 특성은 압력에 비례하여 하드(hard)해지고 유압부시의 강성은 높아지게 된다.

전체적인 동작은 제8도에 나타난 바와 같다.

이상에서와 같이 본 발명은 2개의 비례압력제어밸브를 사용함으로써 유압회로가 간단하고, 유압부시의 위치 및 강성을 연속적으로 제어가 가능하여 유압부시의 제어에서 필수적인 위치제어와 강성제어를 모두 행할 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

로어암과 차체의 장착부위에 유압부시를 설치하고, 상기 유압부시에 유압을 공급하는 유압원과, 공급되는 유압을 제어하는 제어밸브와, 차량의 주행상황에 따라 전기적인 제어신호를 유압제어밸브에 인가하는 전자제어장치가 구비되는 것에 있어서, 2개의 비례압력제어밸브를 이용하여 유압부시의 상·하 유체실의 압력을 제어하여 유압부시의 위치 및 강성(Stiffness)을 제어하는 것을 특징으로 하는 자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 유압부시(40)는 부시외통(401), 부시내통(403), 외통과 내통사이의 고무탄성체(402) 및 탄성체내에 서로 대칭으로 설치된 유체실(404, 405)과, 이 유체실(404, 405)에 외부로부터 유압유를 공급 및 배유시키기 위하여 외통부에 유압용 피팅(406)을 장착한 구조로 되는 것을 특징으로 하는 자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 유압부시(40)의 각 유체실(404, 405)에 유압을 공급하기 위한 유압시스템의 유압공급원은 오일탱크(100), 유압펌프(60), 유압펌프를 구동시키기 위한 동력원(70), 시스템 이상시 유압회로를 보호하기 위한 릴리프 시킬 수 있는 릴리프밸브(64)로 구성됨을 특징으로 하는 자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치.

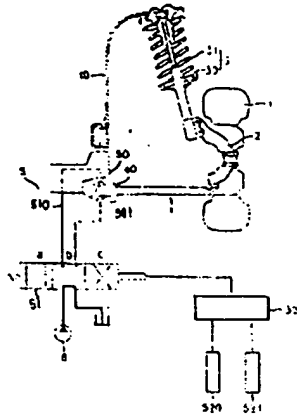
청구항 4

제3항에 있어서, 상기 유압부시(40)를 제어하기 위한 제어장치는 차속센서(91), 조향각센서(92)로부터 차량의 주행상태를 감지한 후 비례압력제어밸브(60, 61)에 전기적인 명령신호를 내어보내는 전자제어장치(90)를 포함하는 것을 특징으로 하는 자동차 서스펜션용 유압부시 제어장치.

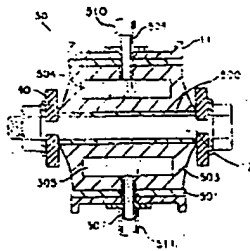
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

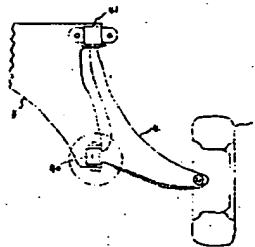
도면 1



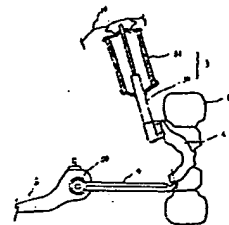
도연2



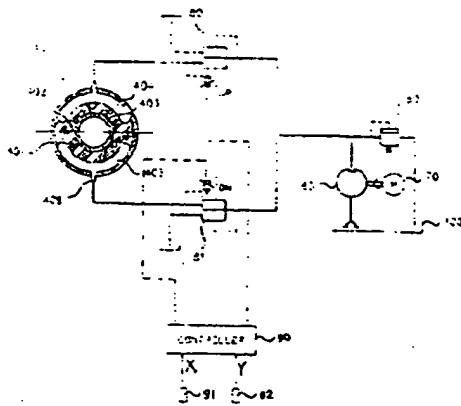
도면3.



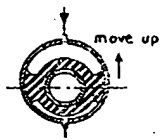
도면4



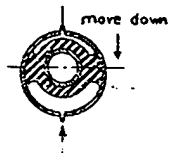
도면5



도면6



도면7



도면8

	Mode 1	Mode 2
Run status	Move up	Move down
Run status	Move down	Move up
Run status	Stop	Stop
Run status	Stop	Stop